

12 11 2004

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 03 DEC 2004	
WIPO	PCT

EP04/12001

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103.51 752.9

Anmeldetag: 06. November 2003

Anmelder/Inhaber: DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug

IPC: B 60 R 21/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 3. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hoiß

DaimlerChrysler AG

Frau Bergen-Babinecz

04.11.2003

Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug zur Verringerung des Verletzungsrisikos eines Fahrzeuginsassen bei Seitenaufprallunfällen, mit mindestens einem Polsterelement, das am Fahrzeug seitlich benachbart zu einer Insassenposition angeordnet und durch eine Betätigungsvorrichtung aus einer Ruhelage in Richtung auf die Insassenposition in eine ausgefahrene Lage bewegbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betrieb einer Sicherheitseinrichtung.

Eine solche Sicherheitseinrichtung ist aus der DE 28 56 437 C2 bekannt. Die Betätigungsvorrichtung umfasst einen Hebel, der derart ausgebildet ist, dass das Polsterelement bei einem Seitencrash mit Hilfe des Hebels schneller in Richtung einer Insassenposition bewegt wird, als die Struktur der Fahrgastzelle, an dem das Polsterelement angeordnet ist, sich durch die Deformation aufgrund des Unfallstoßes in Richtung Insassenposition bewegt. Mit der in der DE 28 56 437 C2 vorgeschlagenen Anordnung kann eine Verbesserung des Insassenschutzes bei Seitenaufprallunfällen erzielt werden. Problematisch ist allerdings, dass auch mit dieser Anordnung ein Insasse bei einem Seitenaufprall nicht optimal geschützt ist, da der Abstand zwischen dem Polsterelement und dem Insassen trotz der schnelleren Ausfahrbewegung des Polsterelements zu groß ist und somit eine Relativbewegung zwischen Polsterelement und Insassen nicht vollständig vermieden werden kann.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug zu schaffen, mit dem das Verletzungsrisiko eines Fahrzeuginsassen bei Seitenaufprallunfällen auf ein Minimum reduziert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Betätigungsvorrichtung durch einen fahrzeugeigenen Antrieb antreibbar ist. Durch den fahrzeugeigenen Antrieb kann das Polsterelement mit Hilfe der Betätigungsvorrichtung aus einer Ruhelage in Richtung auf die Insassenposition in eine ausgefahrene Lage bewegt werden, ohne dass eine Fremdeinwirkung, beispielsweise durch einen Unfallaufprall, erforderlich ist. Vielmehr kann das Polsterelement aktiv in Richtung Insassenposition bewegt werden, um bei einem drohenden oder in kürze stattfindenden Unfall den Abstand zwischen einem Insassen und dem stoßabsorbierenden Polsterelement zu reduzieren. Durch den geringen Abstand zwischen Insassen und Polsterelement kann der Insasse relativ zum Polsterelement keine hohen Geschwindigkeiten aufnehmen. Vielmehr kann der Insasse von Beginn des Unfalls an durch das anliegende oder zumindest sich in unmittelbarer Nähe befindliche Polsterelement abgefangen werden.

Die Aktivierung der Betätigungsvorrichtung durch einen fahrzeugeigenen Antrieb schließt nicht aus, dass die Betätigungsvorrichtung auch, wie bereits aus dem Stand der Technik bekannt, durch Crascheinwirkung in Richtung auf eine Insassenposition bewegbar ist.

Das Polsterelement kann in oder an einer Tür oder in oder an einer Karosseriesäule des Fahrzeugs angeordnet sein, so dass Pelvis und Thorax eines Fahrzeuginsassen optimal geschützt werden können.

Vorteilhafterweise sind mehrere, in Serie geschaltete Polsterelemente und/oder zusätzliche Schaumelemente vorgesehen. Die Polsterelemente und/oder Schaumelemente können eine

Schaum- und/oder Wabenstruktur aufweisen, sodass sie eine Energieabsorption ermöglichen. Die einzelnen Polster- und/oder Schaumelemente können auch einen verschiedenartigen Aufbau aufweisen. Somit ist eine progressive Absorption von Stoßenergie möglich.

Die Polster- und/oder Schaumelemente können gegeneinander verschieblich angeordnet und/oder zumindest mittelbar durch Linearführungen geführt sein. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, dass das Polsterelement oder die Polsterelemente entlang einer definierten Bewegungsbahn in Richtung auf eine Insassenposition bewegbar sind.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Polsterelement in einer ausgefahrenen Lage arretierbar ist. Dies hat den Vorteil, dass die Stoßenergie im ausgefahrenen Zustand des Polsterelements abgebaut werden kann.

Vorteilhafterweise ist der fahrzeugeigene Antrieb als Elektromotor ausgebildet. Diese Art des Antriebs ist vergleichsweise preisgünstig und lässt sich ohne größeren Aufwand vom elektrischen Netz des Fahrzeugs versorgen. Der Elektromotor kann die Betätigungsvorrichtung antreiben, die wiederum das Polsterelement aus einer Ruhelage in Richtung auf die Insassenposition in eine ausgefahrene Lage bewegt.

Die Betätigungsvorrichtung kann ein als Seil oder Band ausgebildetes Zugmittel aufweisen, das vorzugsweise zumindest abschnittsweise in oder auf einem Speicher bevorratet ist. Das Zugmittel kann in dem Speicher aufgewickelt sein, wobei der Speicher vom fahrzeugeigenen Antrieb antreibbar ist. Durch diese Maßnahme kann mit einem besonders kompakten und einfachen Mechanismus eine Betätigungsvorrichtung für die Bewegung des Polsterelements gebildet werden.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist ein Zusatzantrieb für die Bewegung des Polsterelements in Richtung auf die Insassenposition vorgesehen. Dieser Zusatzantrieb kann durch einen Federspeicher und/oder durch pyrotechnische Elemente gebildet sein. Durch diese Elemente kann eine gegenüber der durch den fahrzeugeigenen Antrieb aktivierten Betätigung des Polsterelements oder der Polsterelemente eine weitere Erhöhung der Bewegungsgeschwindigkeit erreicht werden.

Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn der fahrzeugeigene Antrieb und/oder der Zusatzantrieb mit Sensoren zur Erfassung des Fahrzeugzustands und/oder des Zustands der Umgebung des Fahrzeugs gekoppelt ist beziehungsweise sind. Hierdurch ist es möglich, den fahrzeugeigenen Antrieb für die Betätigungsvorrichtung anzusteuern, um das Polsterelement bereits vor Aufprall eines Unfallgegners in Richtung auf die Insassenposition zu bewegen. Als Sensoren zur Erfassung des Fahrzeugzustands können beispielsweise Raddrehzahl- oder Beschleunigungssensoren herangezogen werden, die auch zur Ansteuerung weiterer Sicherheitssysteme wie ABS, ESP oder Airbags Verwendung finden. Die Umgebung des Fahrzeugs kann beispielsweise mit Hilfe von Kameras oder anderen umgebungserfassenden Sensoren (z.B. Radar, IR-Sensoren) überwacht werden, so dass ein sich dem Fahrzeug nähernder Unfallgegner oder ein Hindernis erfasst werden kann.

Vorteilhafterweise ist mindestens ein Rückstellelement zur Bewegung des mindestens einen Polsterelements aus einer ausgefahrenen Lage in die Ruhelage vorgesehen. Somit ist das System reversibel und kann wiederverwendet werden. Dies ist beispielsweise bei Airbagsystemen nicht möglich, da diese nach ihrer Auslösung ausgetauscht werden müssen. Die Polsterelemente der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung hängen können, nachdem sie präventiv ausgefahren worden sind, nach einem nicht erfolgten Unfall wieder in die Ruhelage gebracht werden.

Das Rückstellelement ist vorteilhafterweise als Zugfeder ausgebildet, so dass die Betätigungsvorrichtung entgegen der Wirkung der Feder das Polsterelement aus einer Ruhelage in eine ausgefahrene Lage bewegen kann und danach durch Wirkung der Zugfeder das Polsterelement wieder in seine Ruhelage gebracht werden kann. Eine Rückstellung des Polsterelements ist alternativ oder optional auch mit Hilfe der Betätigungsvorrichtung möglich, die vom fahrzeugeigenen Antrieb angetrieben ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert ist.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Ausschnitts einer Fahrgastzelle mit einer erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung; und

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Sicherheitseinrichtung entsprechend Schnitt II-II gemäß

Fig. 1.

In Figur 1 ist eine Fahrgastzelle eines Fahrzeugs 2 abschnittsweise dargestellt. Die Fahrgastzelle weist eine A-Säule 4 sowie eine B-Säule 6 auf, wobei zwischen den Säulen eine Tür 8 angeordnet ist. An der Tür 8 sind in dem zur B-Säule 6 benachbarten Bereich eine Sicherheitseinrichtung 10 sowie eine Sicherheitseinrichtung 12 angeordnet. Ferner ist in der B-Säule 6, benachbart zu den Sicherheitseinrichtungen 10 und 12 eine weitere Sicherheitseinrichtung 14 vorgesehen.

Die Sicherheitseinrichtung 10 ist in Figur 2 im Querschnitt und im Detail dargestellt. Die Tür 8 weist eine Türaußenhaut

16 auf, die die Fahrgastzelle des Fahrzeugs 2 nach außen hin begrenzt. Benachbart zur Türaußenhaut 16 ist ein Schaumelement 18 vorgesehen, das durch einen schematisch dargestellten Kern 20 stabilisiert ist. Das Schaumelement 18 dient zur Aufnahme von Stoßenergie bei einem Seitenaufprall auf die Türaußenhaut 16.

Benachbart zum Schaumelement 18 ist eine Zwischenwand 22 vorgesehen, die zur Verstärkung der Struktur der Tür 8 dient. Benachbart zu der Zwischenwand 22 ist eine Lagerplatte 24 angeordnet, an der insgesamt drei Schaumelemente, nämlich ein oberes Schaumelement 26, ein mittleres Schaumelement 28 und ein unteres Schaumelement 30 angeordnet sind. Die Schaumelemente 26 bis 30 sind länglich ausgebildet und erstrecken sich in Richtung auf den Innenraum der Fahrgastzelle des Fahrzeugs 2. Zwischen dem oberen Schaumelement 26 und dem mittleren Schaumelement 28 ist ein oberes Polsterelement 32 verschieblich gelagert. Entsprechend ist ein unteres Polsterelement 34 verschieblich zwischen dem mittleren Schaumelement 28 und dem unteren Schaumelement 30 gelagert. Die Polsterelemente 32 und 34 sind mit einem Staufach 36 verbunden, dessen Innenraum durch Aufklappen einer Armauflage 38 zugänglich ist.

Die Polsterelemente 32 und 34 können mit Hilfe einer insgesamt mit dem Bezugszeichen 40 bezeichneten Betätigungsvorrichtung relativ zu den Schaumelementen 26 bis 30 bewegt werden. Die Betätigungsvorrichtung 40 umfasst ein Zugband 42, das teilweise auf einem Speicher 44 aufgewickelt ist. Die Betätigungsvorrichtung 40 umfasst ferner einen Antrieb 46, der den Speicher 44 antreibt, so dass das Zugband 42 auf den Speicher 44 aufgewickelt beziehungsweise von diesem abgewickelt werden kann. Das Zugband 42 ist nach Austritt aus dem Speicher 44 über eine Umlenkrolle 48 geführt und umschlingt zunächst das untere Schaumelement 30. Hieran anschließend verläuft das Zugband 42 um das untere Polsterelement 34 und in seinem weiteren Verlauf um das mittlere Schaumelement 28, um das obere Polsterelemente 32 und schließlich um das obere

Schaumelement 26. Das Zugband 42 ist an einem Befestigungspunkt 50 an der Lagerplatte 24 gesichert.

Um eine mit gestrichelten Pfeilen 52 angedeutete Ausfahrbewegung der Polster Elemente 32 und 34 sowie des Staufachs 36 zu ermöglichen, kann der Speicher 44 mit Hilfe des Antriebs 46 in mit 54 bezeichneter Antriebsrichtung angetrieben werden. Dies bewirkt, dass das Zugband in mit 56 bezeichneter Richtung bewegt und auf den Speicher 44 aufgewickelt wird. Durch das Aufwickeln des Zugbands 42 wird die Strecke des Zugbands zwischen dem Speicher 44 und dem Befestigungspunkt 50 verkürzt, so dass die Polster Elemente 32 und 34 zusammen mit dem Staufach 36 eine mit den Pfeilen 52 angedeutete Ausfahrbewegung ausführen. Es ist möglich, den Speicher 44 als Aufrollautomaten auszubilden, der es ermöglicht, das Zugband 42 in einer bestimmten Lage zu sperren. Erfolgt diese Sperrung in einer ausgefahrenen Lage der Polster Elemente 32 und 34, können diese in der ausgefahrenen Lage arretiert werden.

Die Polster Elemente 32 und 34 sowie das Staufach 36 können mit Hilfe von zwei Zugfedern 38, die an der Lagerplatte 24 angeordnet und mit den Polster Elementen 32 und 34 verbunden sind, aus einer ausgefahrenen Lage wieder in eine in Figur 2 dargestellte Ruhelage zurückbewegt werden. Dabei ist das Staufach 36 mit Hilfe einer Linearführung 60 geführt.

Mit der dargestellten Sicherheitseinrichtung können die Polster Elemente 32 und 34 sowie das Staufach 36 bereits vor Aufprall eines Unfallgegners auf die Türaußenhaut 16 aus der in Figur 2 dargestellten Ruhelage in eine ausgefahrne Lage gebracht werden, so dass der Abstand zwischen einem Fahrzeuginsassen und dem Staufach 36 bereits vor Beginn des Unfalls auf ein Minimum reduziert werden kann. Hierdurch ist ein optimaler Insassenschutz möglich.

DaimlerChrysler AG

Frau Bergen-Babinecz

04.11.2003

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug (2), insbesondere für ein Kraftfahrzeug zur Verringerung des Verletzungsrisikos eines Fahrzeuginsassen bei Seitenaufprallunfällen, mit mindestens einem Polsterelement (32, 34), das am Fahrzeug (2) seitlich benachbart zu einer Insassenposition angeordnet und durch eine Betätigungsvorrichtung (40) aus einer Ruhelage in Richtung auf die Insassenposition in eine ausgefahrene Lage bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung (40) durch einen fahrzeugeigenen Antrieb (46) antreibbar ist.
2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Polsterelement (32, 34) in oder an einer Tür (8) oder in oder an einer Karosseriesäule (6) des Fahrzeugs (2) angeordnet ist.
3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, in Serie geschaltete Polsterelemente (32, 34) und/oder zusätzliche Schaumelemente (18, 26, 28, 30) vorgesehen sind.
4. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass die Polsterelemente (32, 34) und/oder die Schaumelemente (18, 26, 28, 30) gegeneinander verschieblich angeordnet sind.

5. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Polsterelemente (32, 34) und/oder die Schaumelemente (18, 26, 28, 30) zumindest mittelbar durch Linearführungen (60) geführt sind.
6. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Polsterelement (32, 34) in einer ausgefahrenen Lage arretierbar ist.
7. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der fahrzeugeigene Antrieb (46) als Elektromotor ausgebildet ist.
8. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Betätigungsvorrichtung (40) ein als Seil oder Band ausgebildetes Zugmittel (42) aufweist.
9. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zugmittel (42) zumindest abschnittsweise in oder auf einem Speicher (44) bevorratet ist.
10. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zugmittel (42) in dem oder auf den Speicher (44)

aufwickelbar ist und dass der Speicher (44) vom fahrzeug-eigenen Antrieb (46) antreibbar ist.

11. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Zusatzantrieb für die Bewegung des Polsterelements (32, 34) in Richtung auf die Insassenposition vorgesehen ist.
12. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zusatzantrieb durch einen Federspeicher und/oder pyrotechnische Elemente gebildet ist.
13. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der fahrzeugeigene Antrieb (46) und/oder der Zusatzantrieb mit Sensoren zur Erfassung des Fahrzeugzustands und/oder des Zustands der Umgebung des Fahrzeugs gekoppelt ist bzw. sind.
14. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Rückstellelement (58) zur Bewegung des mindestens einen Polsterelements aus einer ausgefahrenen Lage in die Ruhelage vorgesehen ist.
15. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Rückstellelement (58) durch mindestens eine Zugfeder gebildet ist.
16. Verfahren zum Betrieb einer Sicherheitseinrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbe-

sondere für ein Kraftfahrzeug zur Verringerung des Verletzungsrisikos eines Fahrzeuginsassen bei Seitenaufprallunfällen, mit mindestens einem Polsterelement (32, 34), das am Fahrzeug (2) seitlich benachbart zu einer Insassenposition angeordnet und durch eine Betätigungsvorrichtung (40) aus einer Ruhelage in Richtung auf die Insassenposition in eine ausgefahrene Lage bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung (40) durch einen fahrzeugeigenen Antrieb (46) angetrieben wird.

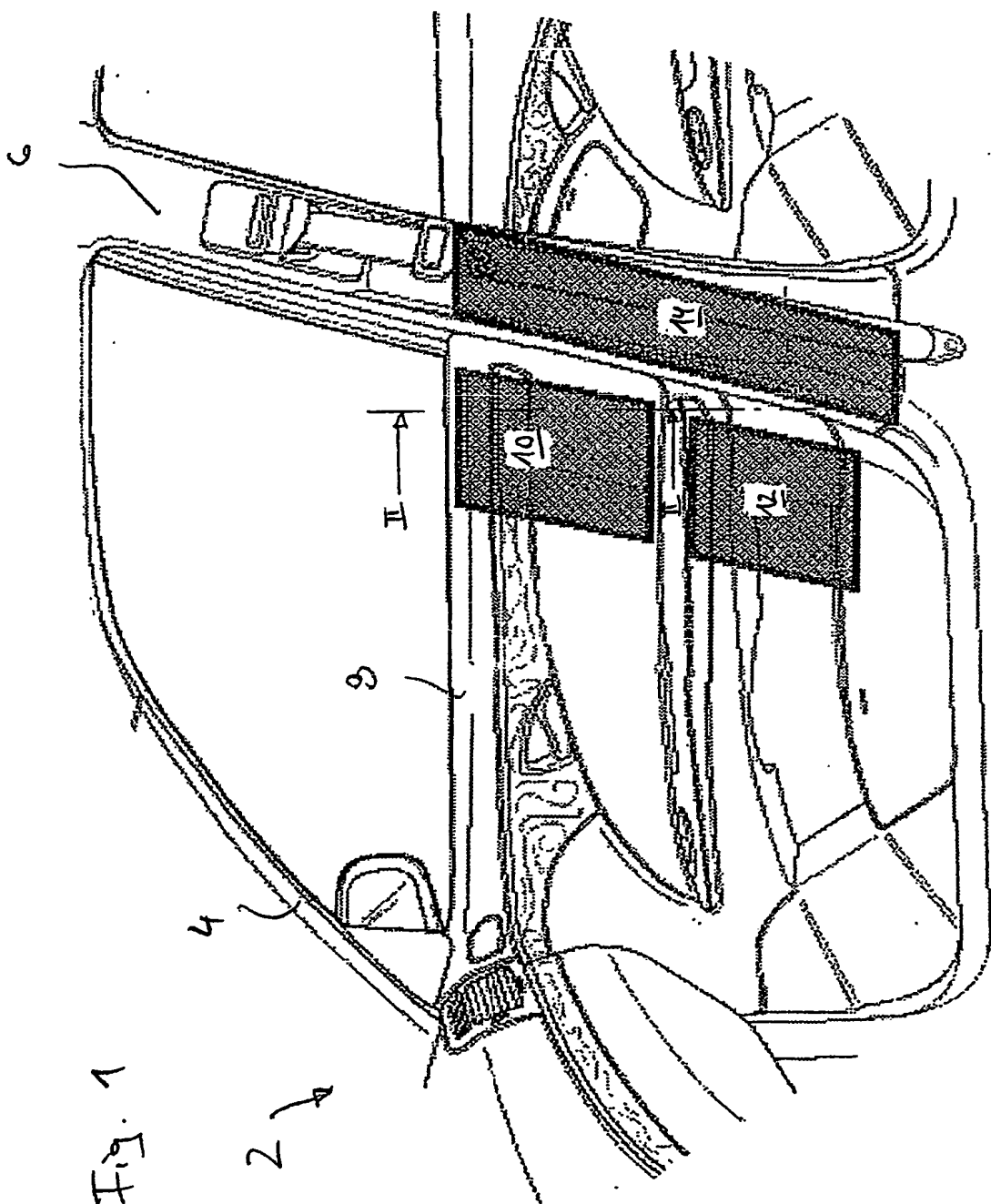
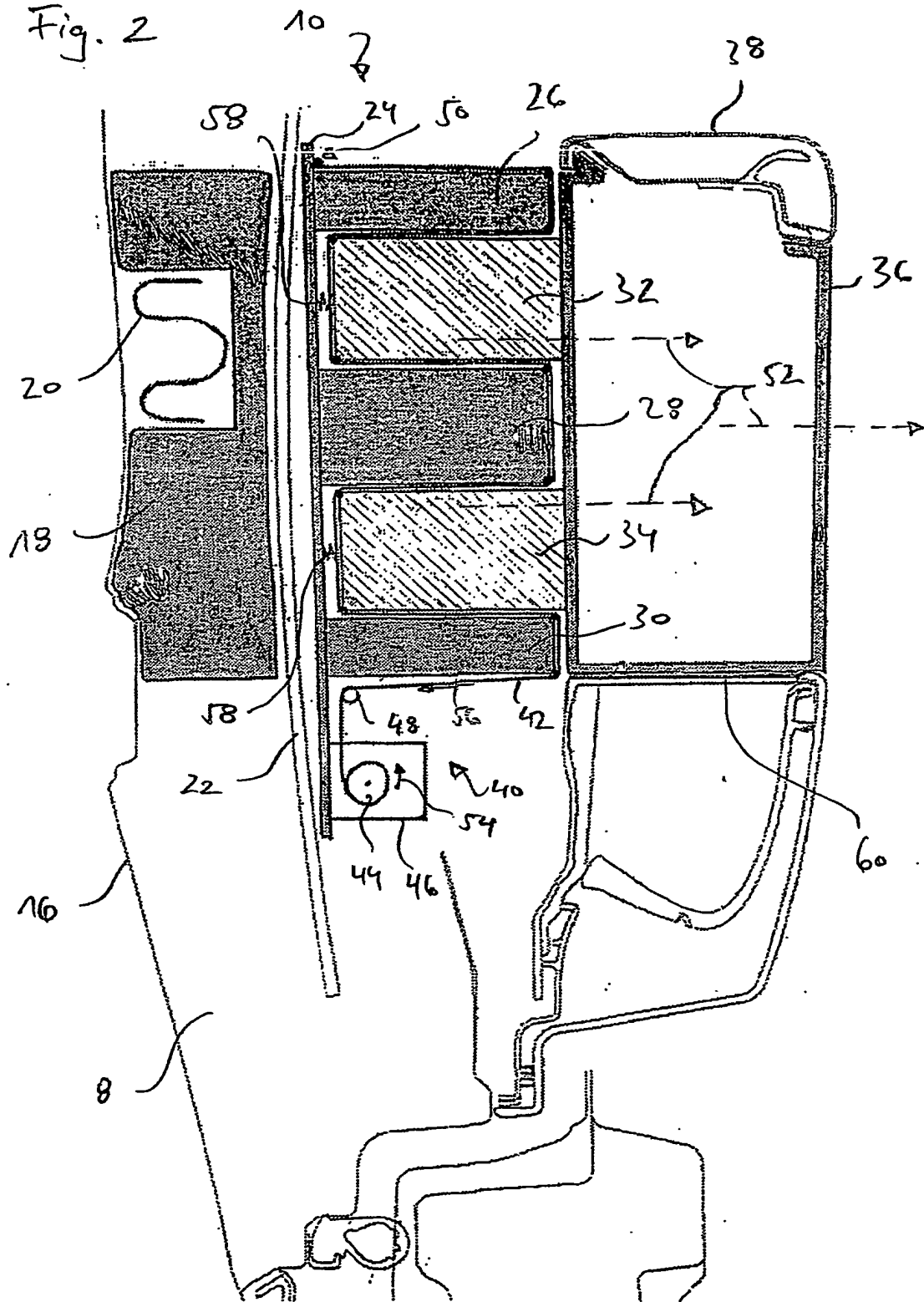


Fig. 2



DaimlerChrysler AG

Frau Bergen-Babinecz

04.11.2003

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug zur Verringerung des Verletzungsrisikos eines Fahrzeuginsassen bei Seitenaufprallunfällen, mit mindestens einem Polsterelement, das am Fahrzeug seitlich benachbart zu einer Insassenposition angeordnet und durch eine Betätigungsvorrichtung aus einer Ruhelage in Richtung auf die Insassenposition in eine ausgefahrene Lage bewegbar ist, wobei die Betätigungsvorrichtung durch einen fahrzeugeigenen Antrieb antreibbar ist.

(Fig. 1)

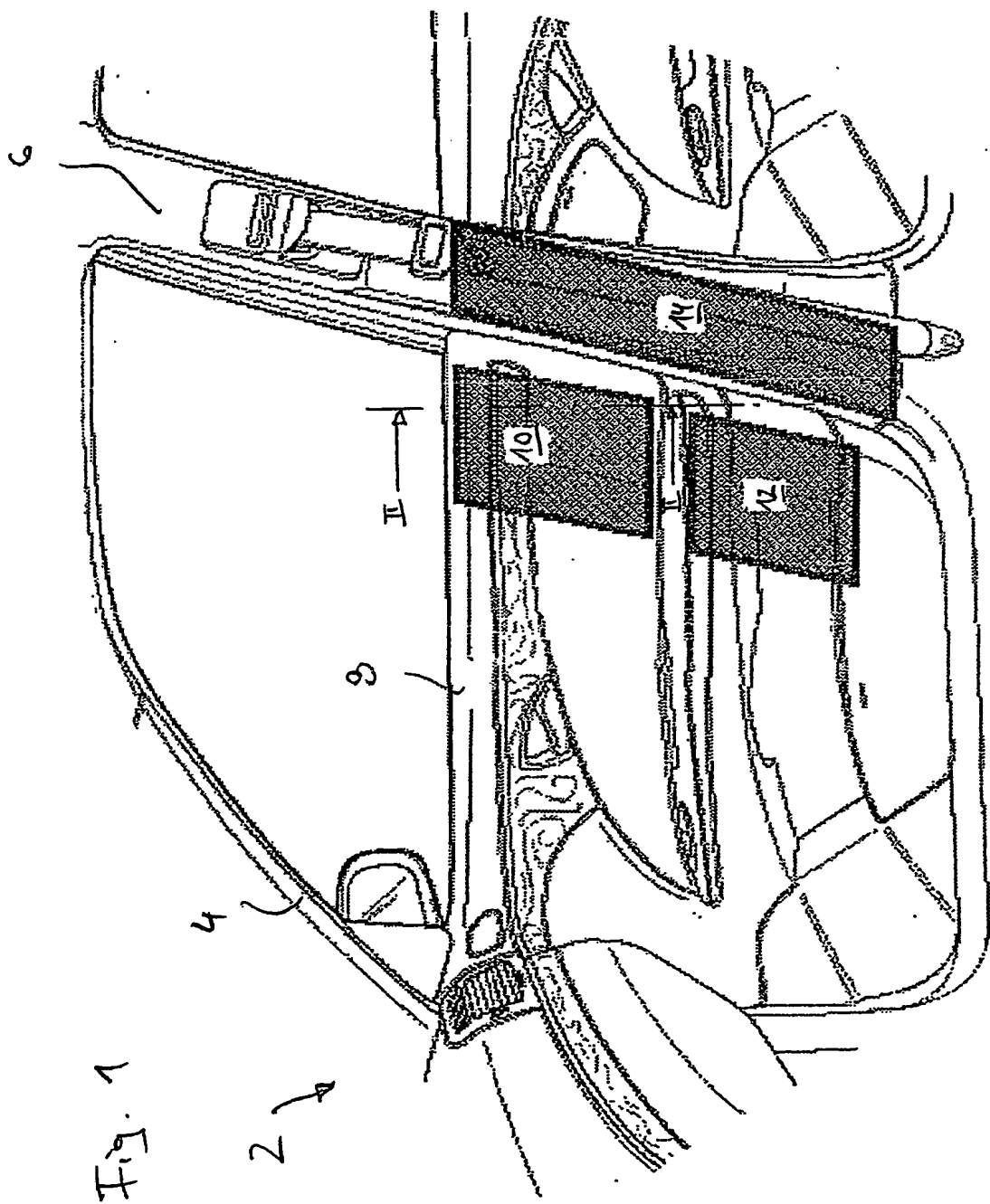


Fig. 1

2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.